

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1

Aufgabe 1:

Man löse die folgenden Differentialgleichungen durch Trennung der Variablen (Separation):

a) $3y' - 2y + 1 = 0$,

b) $x^2y' + y^2 + 2y + 1 = 0$

und bestätige durch eine Probe, dass es sich um Lösungen handelt.

Aufgabe 2:

Man ermittle mit Hilfe der „Variation der Konstante“ die allgemeine Lösung von

a) $\dot{y} + y - 2t - 2 = 0$,

b) $\dot{y} - y - \cos t = 0$,

c) $y' + y \sin x = \sin x \cos x$.

Aufgabe 3:

Durch Substitution löse man folgende Differentialgleichungen:

a) $y' = \frac{x-y}{x}$ für $x \neq 0$,

b) $y' = (x-y+3)^2$ mit $y(1) = 1$.

Aufgabe 4:

Man bestimme den Typ der folgenden Differentialgleichungen und löse sie:

a) $y' = -4xy - xy^2$

b) $y' + (6t - 4)y + (3t - 1)y^2 = 3 - 3t$

Hinweis: Es existiert eine Lösung der Form $y(x) = c$.

c) $(t^2 e^y - 1)y' + 2t e^y = 0$

Hinweis: Es reicht die Lösung in einer impliziten Gleichung darzustellen.

Abgabetermin: 31.10. - 4.11. (zu Beginn der Übung)